

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-223561

(43)Date of publication of application : 26.12.1983

Like

(51)Int.Cl.

B24B 37/04

(21)Application number : 57-104137

(71)Applicant : DISCO ABRASIVE SYS LTD

(22)Date of filing : 16.06.1982

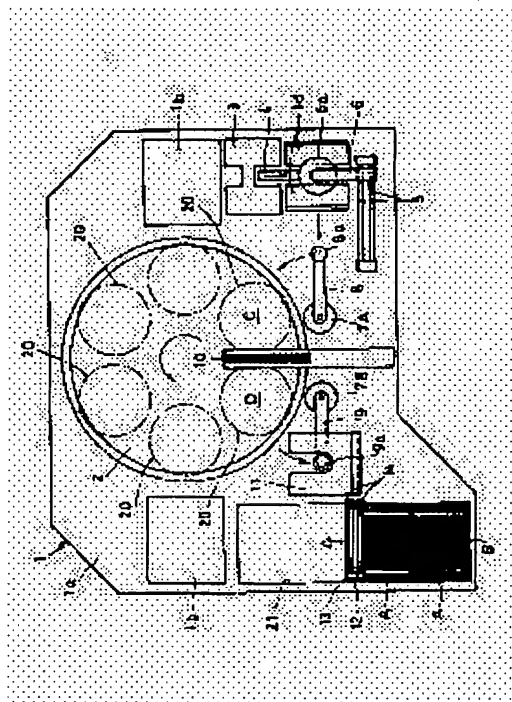
(72)Inventor : SEKIYA SHINJI
MORI TOSHIYUKI

(54) POLISHING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To automatic a polishing machine and facilitate handling of it by providing each vacuum chuck with a single body of wafer, to form a silicon tip, with respective attraction devices.

CONSTITUTION: A disc-shaped receptacle plate 8a is installed inside the machine's body 1 with the aid of an arm 8 and basis 7A in such an arrangement as capable of attracting fast a single body B of wafer upon being coupled to a vacuum device. On the oversurface of another basis 7B, an arm 9 is mounted in such a way as able to swing or travel. A brush 10 to clean the attraction surface of vacuum chuck 20 is installed on the oversurface of band-shaped metal plate, which is situated over a rotary table 2 between the bases 7A and 7B. Wafer B from the surface part of a transfer plate 11 passes between brushes 14 to be sent into a holder 13 on the lique container 12. Thus the device can be automated and handling facilitated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PAT-NO: JP358223561A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58223561 A
TITLE: POLISHING MACHINE
PUBN-DATE: December 26, 1983

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SEKIYA, SHINJI
MORI, TOSHIYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME DISCO ABRASIVE SYS LTD
COUNTRY N/A

APPL-NO: JP57104137
APPL-DATE: June 16, 1982

INT-CL (IPC): B24B037/04
US-CL-CURRENT: 451/41

ABSTRACT:

PURPOSE: To automatic a polishing machine and facilitate handling of it by providing each vacuum chuck with a single body of wafer, to form a silicon tip, with respective attraction devices.

CONSTITUTION: A disc-shaped receptacle plate 8a is installed inside the machine's body 1 with the aid of an arm 8 and basis 7A in such an arrangement as capable of attracting fast a single body B of wafer upon being coupled to a vacuum device. On the oversurface of another basis 7B, an arm 9 is mounted in such a way as able to swing or travel. A brush 10 to clean the attraction surface of vacuum chuck 20 is installed on the oversurface of band-

shaped metal

plate, which is situated over a rotary table 2 between the bases 7A and 7B.

Wafer B from the surface part of a transfer plate 11 passes between brushes 14

to be sent into a holder 13 on the liquie container 12. Thus the device can be

automated and handling facilitated.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑪ 特許出願公開

昭58—223561

⑤Int. Cl.³
B 24 B 37/04

識別記号

庁内整理番号
 7512-3C

④公開 昭和58年(1983)12月26日

発明の数 1
審査請求 有

(全 6 頁)

⑤④ポリツシングマシン

⑦2 発 明 者 森 利 之

東京都大田区仲六郷4-3-16
-716号

②特 願 昭57-104137

②出 願 昭57(1982)6月16日

⑦①出 願 人 株式会社デイスコ

⑦2 発 明 者 関家臣二

東京都港区芝五丁目20番10号

東京都港区高輪 3-9-8

⑦④代 理 人 弁 理 士 磯 野 道 造

明 細 費

1. 発明の名称

ポリッシングマシン

2. 特許請求の範囲

台板上のほぼ中央位置で回転体のロータリーテーブルと、その直上位置で上記ロータリーテーブルと同心状により回転しかつその軸端の円盤体の同一径線上に複数のエアシリンダを等間隔に配置してそのピストン先端にはパキュームチャックを取付け、上記テーブルに隣接する台板上の一方側位置に隣接状に配置した連携的な複数の搬送体と、前記ロータリーテーブルの一方側直前位置に配置した受け板付の搬入揺動アームを持つ一方の基台と、またその反対側の位置に配置した受け板付の搬出揺動アームを持つ他方の基台と、この他方基台側受け板の到達位置に配置した起倒自在の転送板と、その転送板に隣接する位置に移動可能に配置した洗浄液槽と、この液槽の上位部に配置したホルダーとからなることを特徴とするポリッシングマシン。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、電子部品の半導体材料となるシリコンチップを形成するために、その素材円板（ウェーハ）の一方面に研磨加工を施して、これを鏡面に仕上げるためのポリッシングマシンに関するものである。

従来のこの種ポリッシングマシンは、ウエーハに研磨加工を施す場合、このウエーハを保持する単体毎のチャック面に、それぞれ複数のウエーハを配置して上記の研磨を行なっていたが、以上の様なパッチ処理においては、次の如き自動化への問題点があつた。

即ち、ポリツシユすべきウエーハが複數枚なく、所定數に満たなかつた場合、或いはポリツシユ中の複數枚のウエーハのうち特定のウエーハが削れた場合、更には各ウエーハの厚さのバラツキがあつた場合等には他のウエーハへの影響が及び好ましくない結果となつていた。

本発明は、上記問題点を解決すべく為されたものであり、その目的とするところは上記通り

ツシングマシンの自動化と共に、ハンドリング容易な装置を提供するところにある。

以下この発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

まず構成を説明すると、第1図および第2図に示すように、後記する必要装置を内蔵した箱型によるマシン本体1の上部台板1aのはば中央位置には、大径の孔部が設けられて、この位置に、円盤体のロータリーテーブル2が、図示しない内部の駆動装置により、一方向の回転自在に配置されている。

次に上記ロータリーテーブル2の左右台板1a上には、角型の柱状体1bが立設されていて、その一方側柱状体1bの直前位置には、平面板によるH字形の収納ケース置き台3が、所定の高さ間隔により立体状に配置されている。そしてこの置き台3は、各区分台上に、後記する多数のウエーハBを搬脱自在により間隔的に収納したカセット状の収納ケースAを載置したとき、各単板毎のウエーハBの間隔に合せた細分状の

降下が可能のように上下動自在に配置されている。

上記収納ケース置き台3の最下中心位置からその前方にかけては、前後の滑車に係合された一連の循環ベルト4が、内部の駆動装置により上面側が前方向けに走行可能となるように配置されている。上記循環ベルト4の両側位置には、このベルト4により前方側に送り出された後記するウエーハB単体を、上面部に載置した状態で上方に移動するための台部1dが上下動自在に設けられている。また上記台部1dの直前位置には、前記の循環ベルト4と直交するように複数のスライドバー5が水平態に配置されていて、このバー5には、前記循環ベルト4の先端部に連する長さを持つスライドアーム6が、図示しない駆動装置により、このバー5上を左右方向に移動が可能となるように組み付けられている。そしてこのアーム6の先端下部には、後記するウエーハB単体を吸着するための吸盤6aが下向けに取付けられている。

また前述したロータリーテーブル2の一方側の直前で、前記したスライドバー5の端部に近い位置には、マシン本体1の内部に図示しない駆動装置を持つ基台7Aが突設されている。そしてこの基台7Aの上面部にはその中心部から前記ロータリーテーブル2円周上に到達する長さに形成されたアーム8が、この基端の軸部を中心として水平方向の揺動移行が可能のように組付けられている。そしてこのアーム8の先端部上には小型円盤状の受け板8aが取付けられている。この受け板8aは、アーム8および基台7Aを介してマシン本体1内に設備されている図示しないバキューム装置に連結されて、この受け板8aの上面に後記するウエーハB単体を載置したとき、このバキューム装置により上記ウエーハBを吸着保持できるように構成されている。これにより上記の受け板8aは、第1図に示すように、通常は、前述したスライドアーム6の吸盤6aが到達するスライドバー5の終端に近い位置に待機状に定置されている。そ

してこの受け板8aを保持するアーム8は、上記受け板8a上に上記ウエーハB単体が載置されたとき、基台7A側の操作により、上記の受け板8aを、当初の待機位置から上記ロータリーテーブル2側の後記するスタート位置Cに移動させるために、連動的な揺動可能に配置されている。

さらに上記基台7Aの反対側にあたるロータリーテーブル2の直前位置には、この基台7Aとはほぼ同様に形成された基台7Bが、同様の配置態様により立設されている。そしてこの基台7Bの上面部には、前記のアームとはほぼ同様のアーム9が、前述と同様に揺動移行が可能のように組付けられている。上記アーム9の先端上には前述した受け板8aと同様の構成による同形の受け板9aが、この上面に後記するウエーハB単体を載置したとき、前記の図示しないバキューム装置により、上記ウエーハBを吸着保持できるように構成されている。なおこの受け板9aが待機する位置は、前記受け板

8 a と対称的な方向に設定されていて、この待機位置には、角形面板の四辺中の一辺から中心部にかけて上記受け板 9 a の収容が可能となる幅の切欠き部を設けた平面状の転送板 11 が、その基端における図示しない別途の装置により、この基端を支点として水平方向と直立方向間の起倒が可能となるように組付けられている。

前述した 2 体中の他方側にあたる柱状体 1 b の直前位置には、この位置から台板 1 a の突出端までの長さを有しかつ後記する単体毎のウエーハ B を間隔的に収納するカセット状の収納ケース A を多数組収容可能な容積を持つ所定深さの液槽 12 が、一部を上記台板 1 a の凹部 21 内に収容するようにして露出状に配置されている。そして前記転送板 11 に近い上記凹部 21 の一方側の縁部には、同形による 2 体のブラシ 14 が、双方の外周面同志を密接するようにして回転自在に立設されている。この両ブラシ 14 に隣接する凹部 21 側の上位部には、後記するウエーハ B 単体を 2 枚板の中間空域部に収容して一時的に保

持しかつそのウエーハ B 単体を直下の液槽 12 内に誘導状に降下させるホルダー 13 が配置されている。上記の液槽 12 は、図示しない駆動装置により、凹部 21 の上部開口位置を長手方向に移動が可能となるように配置されている。

さらに前記した基台 7 A、7 B 間のロータリーテーブル 2 の上空帯にかけて、帯状金属板が水平状に突設され、この帯状板の上面部には、前後の端部における支持により後記するパキニウムチャック 20 の吸着面を清掃するためのブラシ 10 が回転可能に配置されている。

次に前記した左右柱状体 1 b の上部には、横材 1 c が門形状に取付けられている。そしてこの横材 1 c の中央部には縦孔が設けられて、この位置に、軸上の中途部にベアリングハウジング 18 を一体的に装着したロータリージョイント 17 が、前記のロータリーテーブル 2 と同心状になる態様をもつて、縦状配置により下方部を貫通するようにして装入されている。そしてこのロータリージョイント 17 の軸上にはブリー 17 a

が嵌着されている。また上記横材 1 c の一方側上面部に取付けられたモータ 15 には、上部にブリーを装嵌した減速機 15 a が直結されていて、この減速機 15 a のブリーと前記ロータリージョイント 17 のブリー 17 a 間には V 形のベルト 16 が一連状に掛けられている。

前記ロータリージョイント 17 の下端部位置には、前記のベアリングハウジング 18 を介して大径の円盤体 22 が嵌着されている。そしてこの円盤体 22 の同一径線には複数の孔部が設けられていて、この孔部位置には、エアシリンダ 19 が等間隔にピストン部を下向けにした状態により垂直状に嵌着されている。またこの各エアシリンダ 19 のピストン部先端位置には、ウエーハ B より少し大径に形成された円盤上のパキニウムチャック 20 が図示しないユニバーサルジョイントを介して回転可能に取付けられている。このパキニウムチャック 20 は、マシン本体 1 内に設備された図示しないパキニウム装置に連通状に接続されている。そしてこの下面部に多数設け

られた小孔を介して、後記するウエーハ B 単体を、この下面部に専断的にかつ解脱自在に吸着できるように形成されている。

なお前記による各エアシリンダ 19 は、横形ブラシ 10 の位置を境にして、その回転方向の直前位置から上記ブラシ 10 の位置を通過した回転方向の直後位置では、パキニウムチャック 20 が上記のブラシ 10 によつて清掃が可能となる位置まで引上げ操作を行うように設定されている。そして上記ブラシ 10 の通過直後位置をスタート位置 C とし、また上記ブラシ 10 の通過直前位置をゴール位置 D に設定されていて、前記のスタート位置 C では、パキニウムチャック 20 の面部に後記するウエーハ B 単体を、この位置に到達した一方の受け板 8 a 上から吸引し、またゴール位置 D では、その吸着状態を解除して、上記のウエーハ B 単体を、この位置に到達した他方の受け板 9 a' 上に移乗させるために、上記の各エアシリンダ 19 は、前記清掃時と同じ高さ位置を保持するように設定されている。また上記の各

エアシリンダ19は、前記清掃時と同じ高さ位置を保持するように設定されている。また上記の各エアシリンダ19は、スタート位置Cとゴール位置D以外の位置では、バキュームチャック20の面に後記するウエーハB単体を吸着した状態でロータリーテーブル2面に、上記ウエーハBの研磨面を摺接させるための押圧が可能となる位置まで押下げ操作を行うように設定されている。

また上記テーブル2の回転開始に伴い、各エアシリンダ19、収納ケース置き台3、循環ベルト4、台部1d、スライドアーム6、アーム8、9、受け板8a、9a、転送板11、ホルダー13はともに、マシン本体1内の図示しないプログラム装置により、一連の自動的な連携操作が可能のように設定されている。

上記の構成によりその作用を説明すると、収納ケース置き台3の各区分台上に、電子部品の半導体材料となるシリコンチップを形成するための素材板となる円板状のウエーハBを単体毎

の着脱自在により間隔的に収納したカセット状の収納ケースAを、各ウエーハBが水平状態になる配置により戦備しておく。そしてこの状態のもとでマシン本体1の内部装置を駆動すると、ロータリーテーブル2が一方向に回転する。

また上記の駆動開始により、横材1c上のモータ15も同時に連携的に駆動する。従つてベルト16を介してベアリングハウジング18の直下位置に円盤を介して配置されている各エアシリンダ19も走行する。

この状態において、収納ケース置き台3が、ウエーハB単体の間隔に相当する高さ宛降下するため、最下位のウエーハB単体の底面が既に走行を開始している循環ベルト4の上面に当接する。これにより最下位のウエーハB単体は、上記ベルト4に乗った状態で前方に搬送される。このとき台部1dが連携的に上昇することから、搬送中のウエーハB単体は、この台部1d上に移乗して持ち上げられる。そして一定の高さ位置に上昇した上記ウエーハB単体は、その位置

に待機しているスライドアーム6の吸盤6aに押し付けられて吸着される。従つて上記ウエーハB単体は、台部1dから吸盤6a側に移送される。同時にスライドバー5上を移動する上記アーム6によつて、このウエーハB単体は、一方基台7A側の受け板8a上に移送される。

上記受け板8a上に移送されたウエーハB単体は、この受け板8aの強力なバキューム操作により、前記の吸盤6aからこの受け板8aの面部上に降下状に移乗する。この直後に、基台7Aの駆動力により、上記アーム8がロータリーテーブル2側に揺動移行するため、受け板8a上のウエーハB単体は、この位置の上空帯に待機中のスタート位置Cにあるバキュームチャック20の下面部に、さらに強力なバキューム操作により吸引される。このとき同時に、前記受け板8aにおける吸引操作が停止されることから、上記のウエーハBは、円滑確実にこの位置のバキュームチャック20に吸着される。

このようにして各バキュームチャック20の面

部に、次々にウエーハB単体を吸着させると、この面部に吸着された上記ウエーハB単体は、間もなく降下操作を行うエアシリンダ19によつて、その直下位置のロータリーテーブル2面に押圧される。このときバキュームチャック20の押圧面はロータリーテーブル2の径方向の周速度が異なる事から、バキュームチャック20自身が自転運動を伴ない、その回転研磨面により、上記ウエーハB単体の面部が、回転中において規定掃削研磨される。従つて、各シリンダ19が一巡宛回転し、ブラシ10の直前位置にあたるゴール位置Dに到達した時点では所定の鏡面状態に仕上がる。

上記ブラシ10の直前位置にあたるゴール位置Dに到達したバキュームチャック20は、エアシリンダ19の連携操作により、規定高さ位置の上空帯に持ち上げられる。このとき他方基台7Bのアーム9が、上記バキュームチャック20の下方部位置に到達するため、この位置で、上記チャック20による吸着操作の解放と、その直下の

受け板 9 a による吸着操作の開始とによる連続的な交替操作と、この側の基台 7 B およびアーム 9 とによる連続的な揺動操作をもつて、研磨加工が終了した上記ウエーハ B 単体は、ロータリーテーブル 2 側から転送板 11 側に移送される。

前記の各連続操作により、転送板 11 の面上に移送されたウエーハ B 単体は、上記転送板 11 上に載置された時点で、この位置の図示しない駆動装置により、上記転送板 11 と一体状に起立させられる。そして図示しない側方からの押出し操作をもつて、上記ウエーハ B 単体は、起立状態にある転送板 11 の面部から両ブラシ 14 間を通過して、液槽 12 上のホルダー 13 内に移送される。この液槽 12 内には、予め内部にウエーハ B を全く収容していない収納ケース A が横型配置により収容されているため、上記のウエーハ B 単体は、図示しないホルダー 13 底部蓋の開閉により、この収納ケース A 内に、順次に規定の間隔により収容される。なお、上記の両ブラシ 14 間をウエーハ B 単体が通過するとき、その研磨面に付

着している研磨カス等がブラシ面で円滑容易に取り払われる。そしてこの位置のホルダー 13 により液槽 12 内のケース A に収容される間で、上記ウエーハ B 単体は、槽 12 内の液によつて洗浄される。

以上に説明したようにこの発明によれば、各パキュームチャックに電子部品の半導体材料となるシリコンチップを形成するための単体のウエーハを、それぞれ専属的な吸着をもつて配置することにより、上記ロータリーテーブルと各シリンダーとの回転における一循環中に、上記の各ウエーハ単体に対して完全な鏡面に仕上げることができる。また、ウエーハをパキュームチャック中心に^{対し}ずらしてチャックする事によりウエーハのポリッシング後の平行精度が良好になり、その品質を著しく高めることができる。

更に、仮に成るチャック面のウエーハ単体が研磨中に破損したとしても、隣接するチャック面の他のウエーハ単体には影響を与えることが少なく、他のウエーハ単体は正常に研磨加工が

続行できる。これにより同一テーブル上の複数箇所で、各ウエーハ単体を隣接相互に影響を与えることなく、研磨加工が施されて、円滑容易に、かつ安全に鏡面仕上げができるため、大きな経済的利益が得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明によるポリッシングマシンで台板上に配置された各要部を示す平面図、第 2 図は同ポリッシングマシンの全体を示す正面図である。

- 1 … マシン本体 1 a … 台板 1 d … 台部
- 2 … ロータリーテーブル 3 … 収納ケース置き台
- 4 … 循環ベルト 5 … スライドバー
- 6 … スライドアーム 6 a … 吸盤
- 7 A, 7 B … 基台 8, 9 … アーム
- 8 a, 9 a … 受け板 10, 14 … ブラシ
- 11 … 転送板 12 … 液槽 13 … ホルダー
- 15 … モータ 17 … ロータリージョイント
- 19 … エアシリンダ 20 … パキュームチャック
- 21 … 凹部 22 … 円盤体

A … 収納ケース B … ウエーハ
C … スタート位置 D … ゴール位置

特許出願人 株式会社 デイスコ

代理人 弁理士 磯 野 道



図1

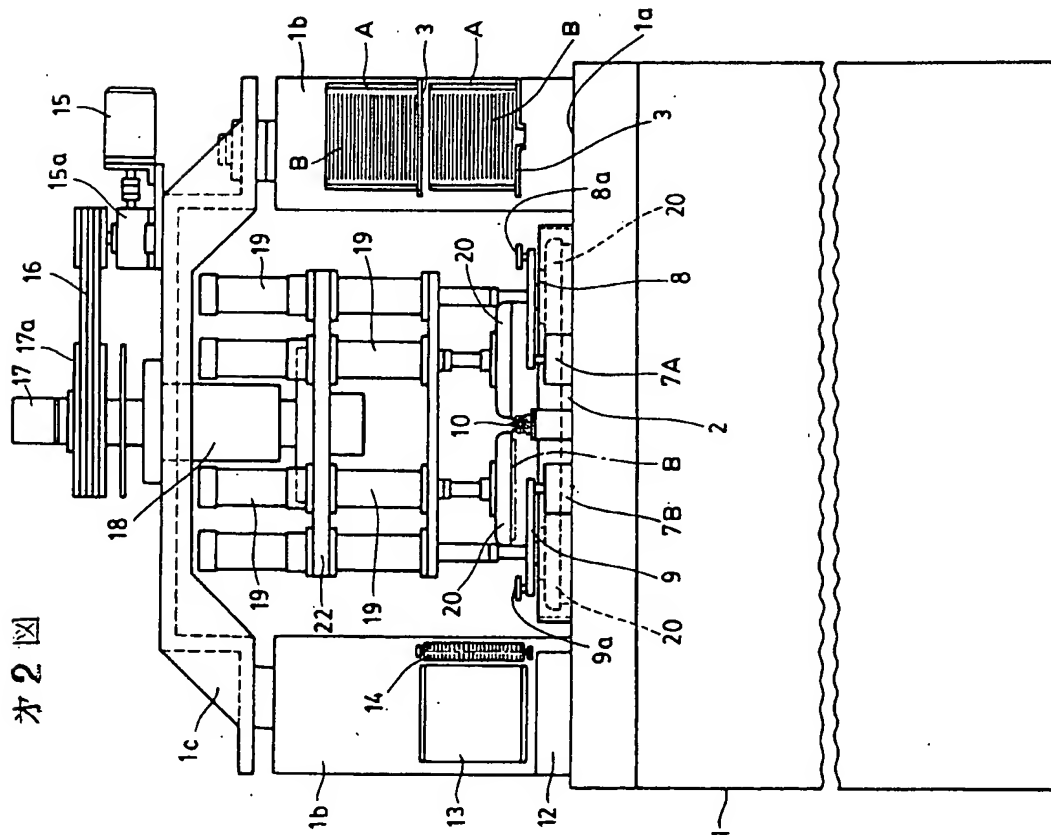
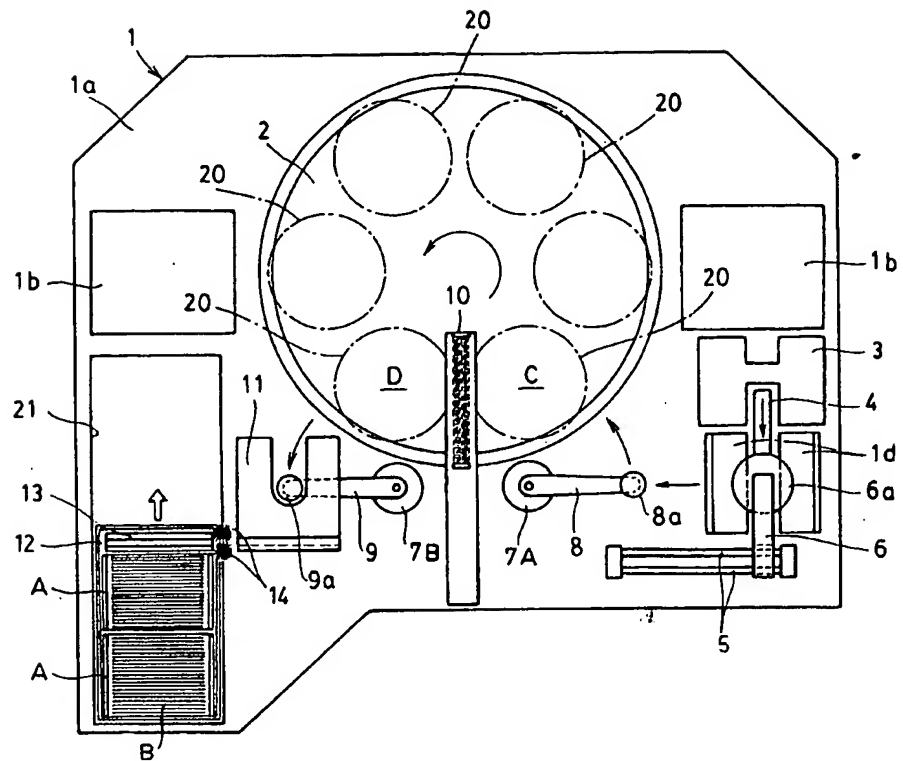


図2